

Correlaciones forenses de lesiones a nivel tórax

Johanna Margarita Paredes Escobar

Director

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia

Escuelas De Ciencias De La Salud

Tecnología En Radiología E Imágenes Diagnosticas

Diplomado de Profundización en radiología forense

Cúcuta

2021

Tabla de contenido

Introducción	3
Objetivos	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Caso de estudio 6. Integración de conceptos.	5
1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de abdomen	5
2. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo?	7
3. En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica del mismo.	12
4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso?	18
5. Defina que es balística y como lo relaciona con el estudio de caso	18
Conclusiones	27
Bibliografía	28

Lista de Figuras

Figura15

Figura26

Figura38

Figura49

Figura510

Figura612

Figura713

Figura814

Figura917

Figura1018

Figura1119

Figura1220

Introducción

En el siguiente trabajo se realizó un análisis de todo lo visto en el diplomado de profundización de radiología forense, con el caso, se especificó el concepto como radiopaco o radiolúcido cuando presencia de objetos metálicos, aire, líquido, estructuras anatómicas correlacionadas de lesiones a nivel tórax. Finalmente es importante el hacer el examen desde un método más avanzado con el fin de que se puede ver con mayor resolución si el objeto radiopaco que se evidencia en la radiografía y más con el estudio de balística puede aclarar realmente los efectos secundarios de ello y los rastros de bala que se pueden encontrar en la imagen.

Objetivos

Objetivo general

- Analizar los conceptos vistos sobre los estudios de lesiones a nivel del tórax, en los cadáveres en la medicina forense.

Objetivos específicos

- Identificar que es radiopaco y radiolúcido en los estudios radiológicos
- Determinar las características radiológicas de un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo
- Evaluar la definición de balística y qué relación tiene con el caso.

Caso de estudio 6. Integración de conceptos.

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

Actividades para desarrollar:

1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de abdomen.



Figura 1. Tomada Silvana Ciardullo / Abdomen / 03/03/2019

Radiografía de abdomen AP Normal. A. En decúbito dorsal. B. En bipedestación,

<https://images.app.goo.gl/cPiUHTeJCvXzTgZW7>

En radiología radiopaco (blanco), hace referencia en el cuerpo a ser atravesado por los rayos x pero esta se hace visible en la radiografía como una zona blanca, parte columna lumbar, los huesos y costillas, esto sucede porque la estructura tiene resistencia absorbiendo los rayos x, por lo que impide que los rayos choquen contra la película radiológica y este efecto se ve con mayor frecuencia en los huesos que tienen una mayor densidad. (Perez, 2016)

En cuanto a la definición de radiolucido es cuando se acentúan los rayos x, en el pulmón donde se visualiza el aire , estructuras de baja densidad por lo tanto permiten el paso de la luz rayos x , se genera imágenes más oscuras (aire), y radiopaco se visualiza parte lumbar, huesos. Estructuras de alta densidad permiten un menor paso al rayos x. (Perez, 2016)

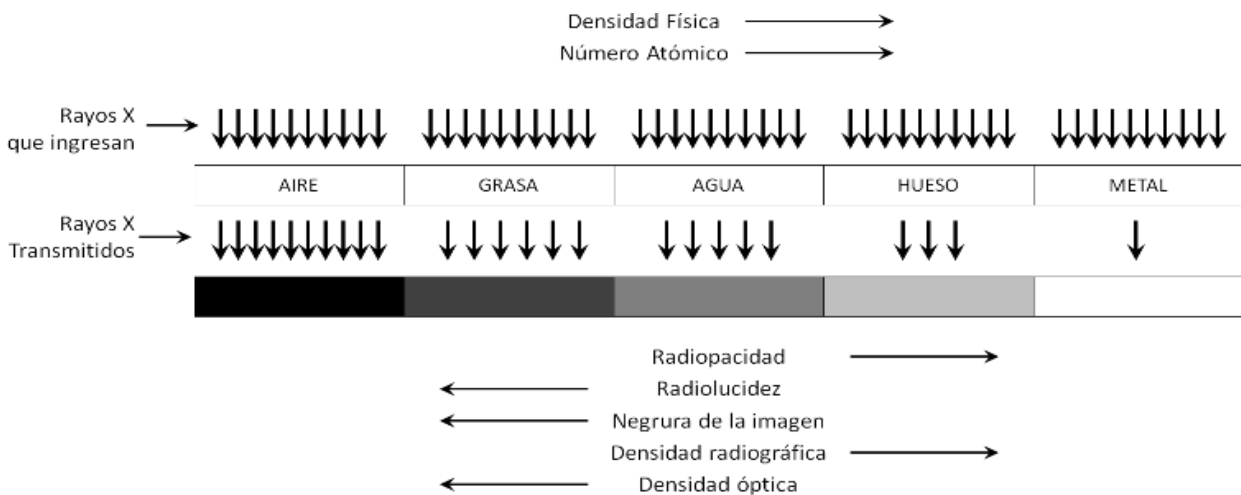


Figura 2. Ciardullo S. (2019). Esquema que representa la absorción de los rayos X por los distintos tejidos, la radiación transmitida y su traducción en la imagen radiológica. Tomada de <https://www.radiologia2cero.com/5-densidades-radiologicas/>.

De acuerdo con las definiciones anteriores dado el caso del cadáver, es decir se observa una imagen radiopaca, hace resistencia a los rayos x por lo tanto puede ser objeto extraño que se encuentra alojado en la parte torácica de la persona, podemos decir se presenta alguna de estas patología como puede ser un hemotórax, un neumotórax o un neumoperitoneo por el desplazamiento del hemitórax. (Paredes, 2021)

Se manifiesta con una imagen radiolúcida sub diafragmática y extensión va relacionado con la cantidad aire liberado al interior del abdomen.

2. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo?

Argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas.

Analizando el tema se puede conceptualiza la diferencia está en la característica de la materia que ocupa la cavidad pleural, en el neumotórax, es aire y en el hemotórax es sangre. Ambos desplazan el pulmón del hemitorax afectando su correcta expansión y ventilación, también presentan características radiológicas distintas. (Dominguez, 2014)

Hemotórax



Figura 3. Olmos R. (2015). Hemotorax. Tomado

<https://es.slideshare.net/RosyOlmosT/hemotorax-exposicion-de-imagenologia>

Las características radiológicas del hemotórax están que el líquido pleural que se encuentra en toda la base pulmonar asciende en una fina lengüeta a lo largo de la pared costal. Existen discretas desviación de la silueta cardíaca hacia el hemitorax izquierdo. Derrames subpulmonares. Derrame subpulmonar izquierdo, la distancia entre el fondo gástrico (FG) y la base pulmonar está marcadamente ensanchada por el líquido. (Telles, Villanueva, & Hurtado, 2016)

Neumotórax

Para ello se recomienda la realización de una radiografía posterior anterior (PA) en bipedestación y en espiración, debido a que con ello se identifican más fáciles los pequeños neumotórax. (en este caso decúbito supino en espiración por que el cadáver esta sin respiración).



Figura 4. Vallecillo A. (2011). Neumotórax. Tomado de <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/598/art5.pdf>

Entre las características radiológicas de neumotórax puede aparecer una línea fina claramente definida en la parte superior de la curva hacia el ápex pulmonar, hiperclaridad, secundaria a un espacio interpleural, habitualmente existe un desplazamiento mediastino, aplanamiento de la curva del diafragmático, ausencia de vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica, signo de silueta cardiaca. (Torres, 2011)

Neumoperitoneo

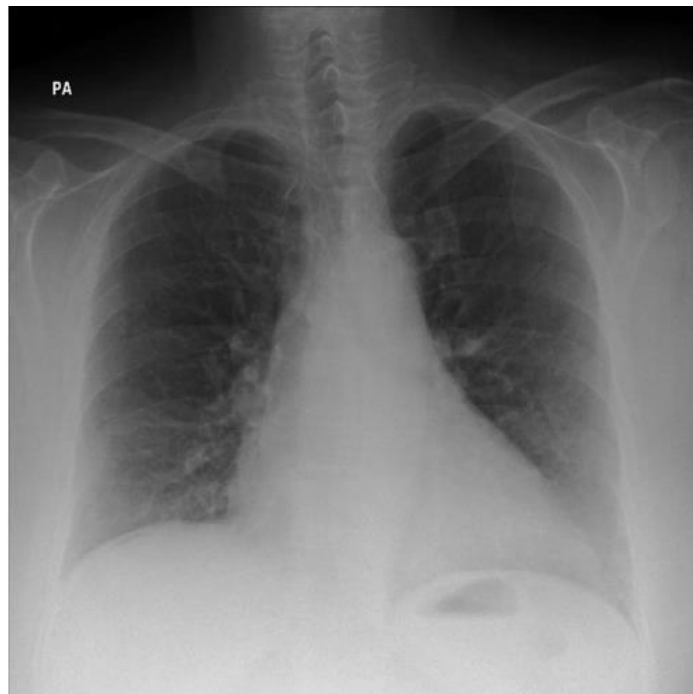


Figura 5. SERAM. (2012). Radiografía de tórax PA en bipedestación. Neumoperitoneo. Tomada de pdf.posterng.netkey.at/download/index.php?module=get_pdf_by_id&poster_id=111587

En una radiografía para identificar que es un Neumoperitoneo, se observa que el gas rodea el ligamento falciforme por ambos lados, en la radiografía cuando se observa la presencia de aire en ambos lados de la pared gástrica o intestinal, indica la existencia de un Neumoperitoneo. Además, se observa aire en la pared de una víscera hueca, a nivel retro, peritoneal, vía biliar, sistema venoso porto- sistemático y parénquima de órganos sólidos. Una de las características que se analiza que puede inferir en el diagnóstico de un Neumoperitoneo es la presencia de aire subdiafragmatico derecho y luego el de la doble pared. Cuando se realiza una radiología convencional se muestran signos de rigler o de la doble pared en lo cual se visualiza de serosa del intestino por contraste del aire que se ubica entre las asas, el signo del triángulo que es la presencia del aire morfológica triangular entre res asas adyacentes o entre dos asas y el peritoneo parietal, signo de cúpula aire en la parte anterior de la cavidad peritoneal, una radiolucencia horizontal por debajo del cardiomediastino, signo del ligamento falciforme, radiopacidad en forma de arco que va del ombligo a la pared del hígado, radiolucencia abdominal ovoide de eje largo craneo-caudal,disminución de la radiopacidad hepática por presencia de gas entre pared abdominal y el hígado y aire en el espacio de Morrison.

(Migueláñez, Luengas, Alegre, Pinto, & Jiménez, 2015)

De acuerdo, observando las características de la radiografía se tomó del caso se puede determinar al haber herida localizada a nivel del hemitórax derecho y se puede observar en el estudio, si es un hemotórax, neumotórax o neumoperitoneo, pero se debe hacer una prueba más específica que objeto la ocasiono si se ve que puede ser provocado por una bala u otro objeto que se evidencie.

3. En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica del mismo.

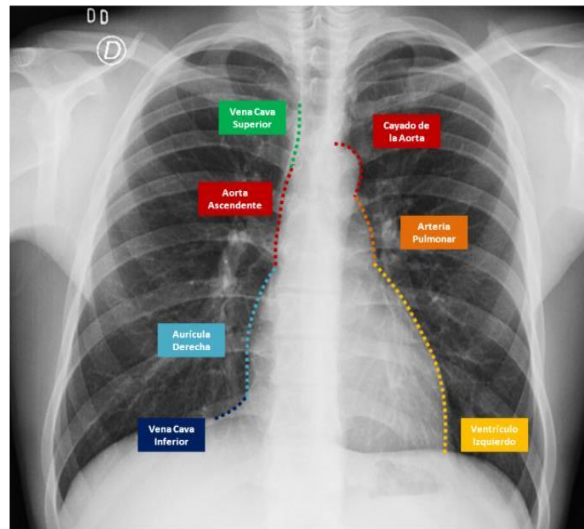


Figura 6. Radiología 2.0. (2019). Tomado de: <https://images.app.goo.gl/hfpmiSqULGjcMw918>

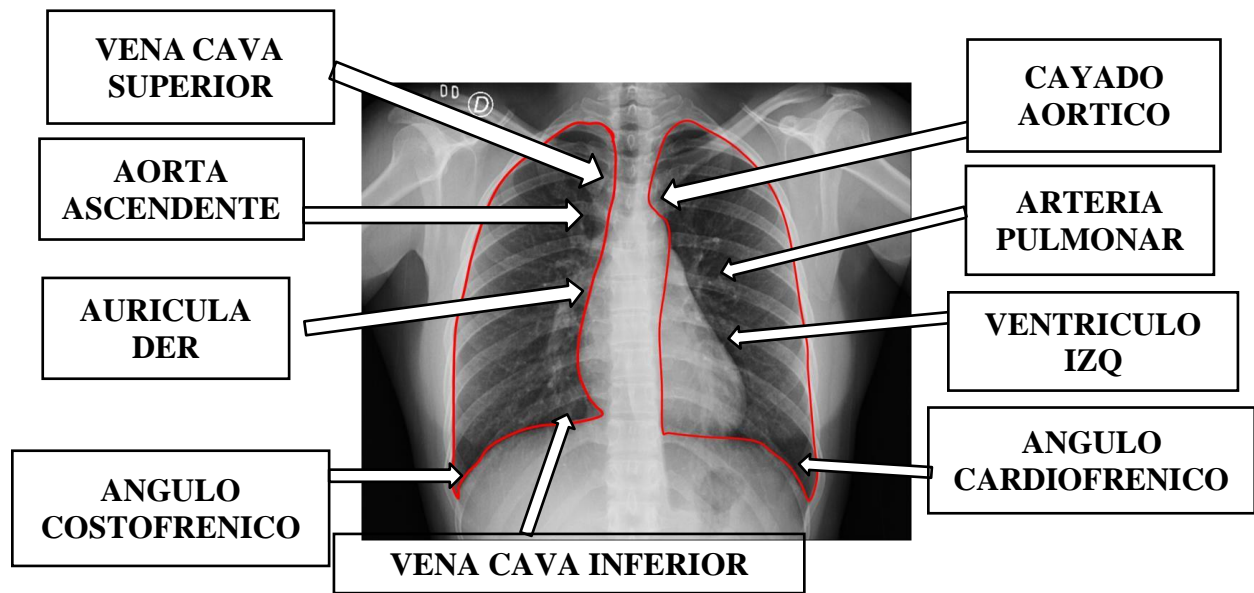


Figura 7 tomado de <https://www.radiologia2cero.com/paso-a-paso-radiografia-de-torax/> lo resalta rojo en la (figura 7) es la inspiración

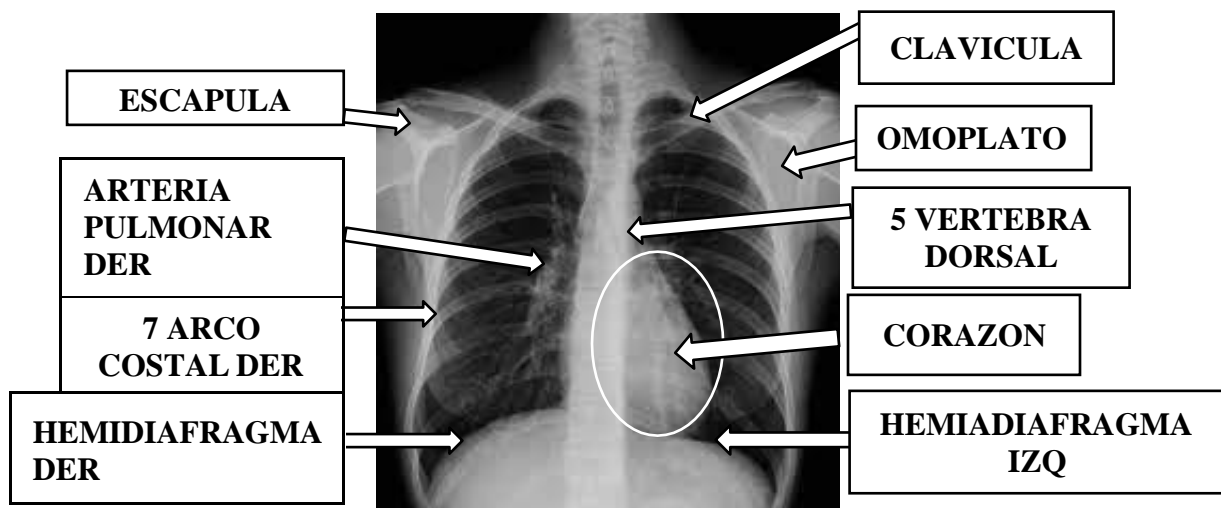


Figura 8 tomado de : <https://www.neumosur.net/files/Moodle/RADIO->

2017/UD1_Fundamentos_Rx-toracica.pdf

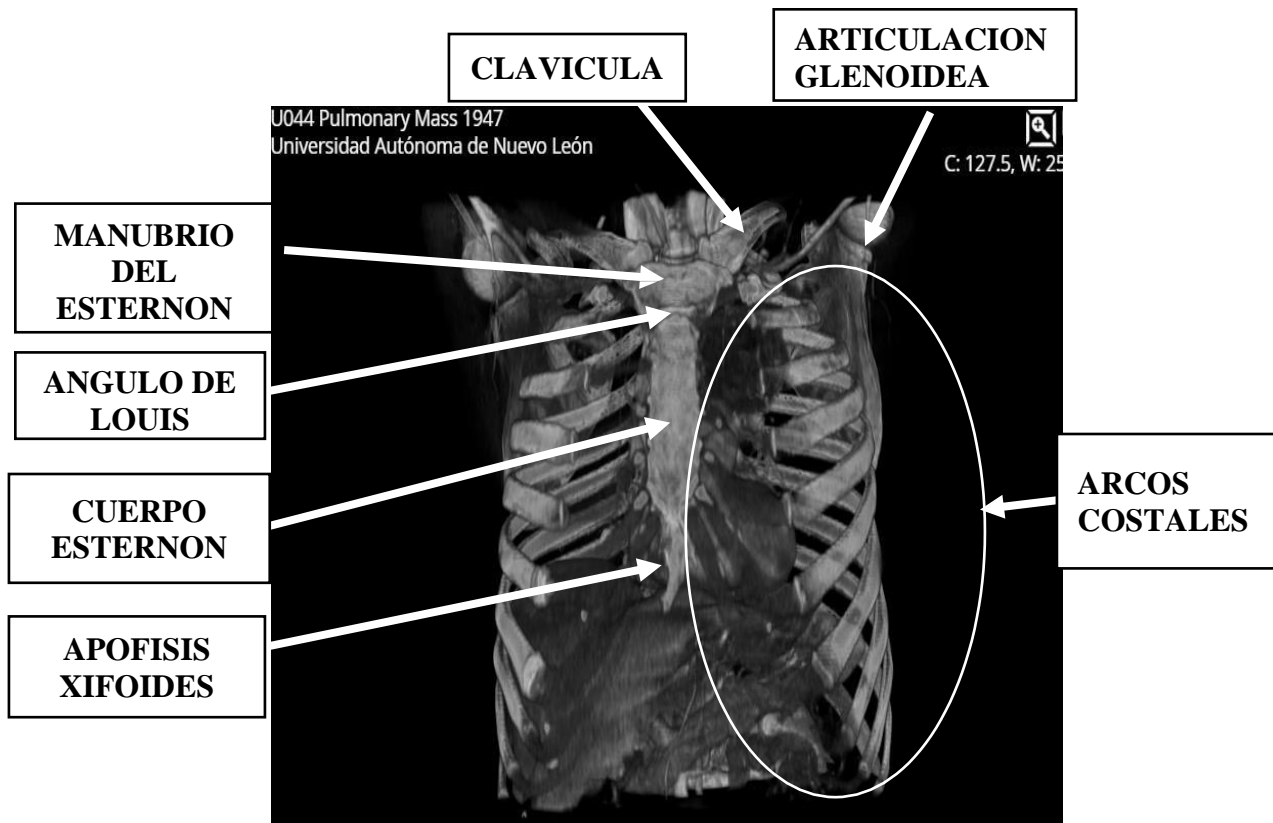


Figura 9 tomado de: Imagen septrá universidad autónoma nuevo león(1947), estructuras anatómicas tórax(3D).

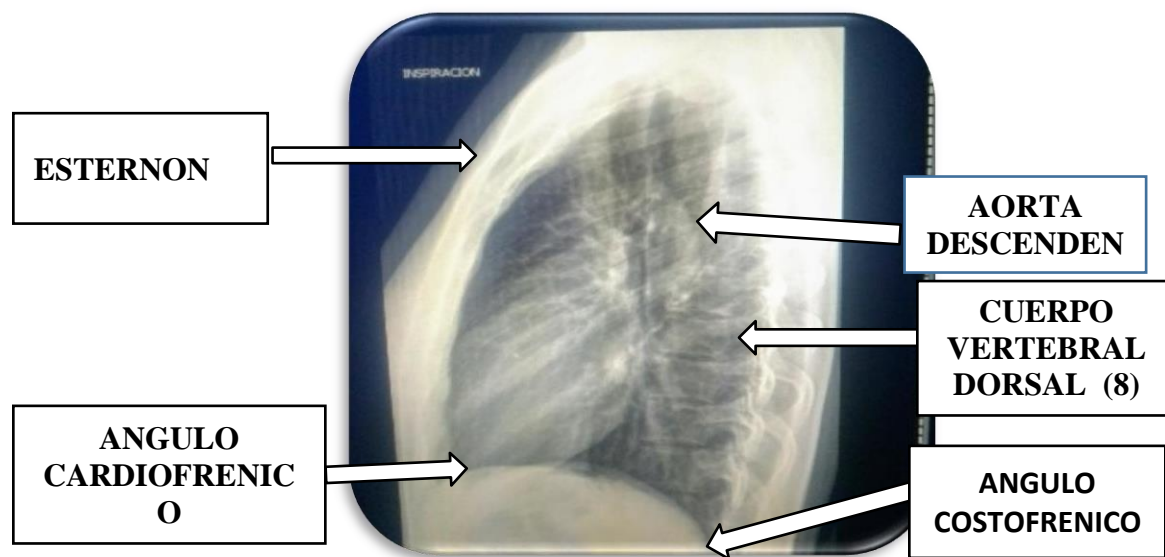


Figura 8. tomado de Paredes, J, (2019), Radiografía tórax, lateral (postero anterior) (autoría propia).

El par radiológico en tórax es una imagen plasmada en un plano podemos observar, dos
 exceptivas complementarias, se analiza los centrado, penetrado, inspiración, dado en el este caso
 nos ayuda conceptualizar su centrado y penetración del cuerpo lineal, dado en el hemitórax
 derecho.

Anexo opcional

<https://www.youtube.com/watch?v=LKRcEKjm4X8&t=6s>



Video Tomado de: Paredes, J,(2021),Parametros, posicionamiento y estructuras anatómicas y vasculares del tórax (auditoria propia).

4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso?

En la radiología convencional es más rápido y sencillo, está disponible con más facilidad que la resonancia magnética, es el primer estudio que se hace de primer método que nos permite al médico evaluar el tórax, en algunas ocasiones la columna vertebral y el abdomen y en este caso, si hay una presencia de objeto metálico se muestra blanco , (radiopaco), es decir en el cuerpo de la persona puede haber un objeto metálico pequeño pero para determinar con mayor claridad se necesita un rx de tórax PA ,lateral. Para determinar con más claridad. En este caso es esencial hacer el estudio rx abdomen y tórax AP, para tener mayor resolución del objeto de 2 centímetros, lateral de tórax se observa en la radiografía para dar una mayor precisión como fue lo que sucedió y la causa de la muerte. (Paredes, 2021)

5. Defina que es balística y como lo relaciona con el estudio de caso (apóyese en imágenes fotográficas).

El término de balística es el estudio se realiza en la zona impactada por bala, con el propósito de demostrar con su análisis el alcance, la trayectoria y los efectos secundarios, esta produce, examinando las marcas de evidencias, a lo que se conoce como prueba balística.

Además, a través de ello también se puede determinar la distancia de donde salió, la dirección y la velocidad del disparo, ya sea de bajo calibre o un proyectil de más potencia. En relación con el caso este se puede hacer para determinar si el objeto radiopaco se analiza en el estudio radiológico es una bala o no y así determinar si fue el mecanismo de la muerte de la persona, para ello se necesita descartar si hay una bala, con la observación no hay rastro de pólvora en la persona. (López, 2014)



Figura 9. De la Cámara. (2016). Esquirlas de bala. Metal. Tomada de adiologiaclub.com/2016/02/11/que-ropa-y-complementos-son-adecuados-para-pruebas-de-radiologia/

En lo específicamente en este caso, se enfoca en la balística forense para establecer la lesiones del cuerpo, se define como el estudio no solo de las armas de fuego sino también de otros elementos, se contribuyen a producir el disparo y los efectos dentro del arma, durante la trayectoria del proyectil. Participa en todas las ramas de la "balística" y se especializa en identificación o balística comparada.



Figura 10. S.f. (2018). Balística forense. Tomada de

<http://soycriminalista.blogspot.com/p/balistica-forense-balistica-es-la.html>

Además podemos decir, los problemas en resolver la balística forense son contrarios a los que plantea la balística clásica. Por esta razón, el problema puede ser munición y armas utilizadas para afectar un objetivo específico, para balística forense en vista del impacto en ese objetivo, la distancia y el ángulo del arma y munición o el disparo utilizado de la munición debe ser determinada; trayectoria; número de disparos; si se recogen vaina y / o proyectiles, determinar si ha sido disparado por un arma sospechosa. (Ortiz, 2016)

En el esclarecimiento del objeto que tiene el cadáver es necesario que se emplee La balística de reconocimiento estudia la relación de identidad entre los daños causados por armas en vainas y balas y los elementos o partes del arma que producen los daños antes mencionados. Es entonces que el principio básico de la identificación balística es de todas las armas están dotadas de características de los elementos incombustibles que componen el cartucho utilizado. La base es que para tales fines, una serie de partes mecánicas y partes de armas actúan sobre el detonador y el contenedor, elemento del cartucho y sus elementos de expulsión. La identificación de armas se basa primero en la coincidencia de lesiones genéricas. En principio, se trata de una coincidencia común de todas las armas de la misma marca y modelo, y se basa básicamente en lesiones menores específicas o correspondencia, forma y ubicaciones individualizadas. (Ortiz, 2016)

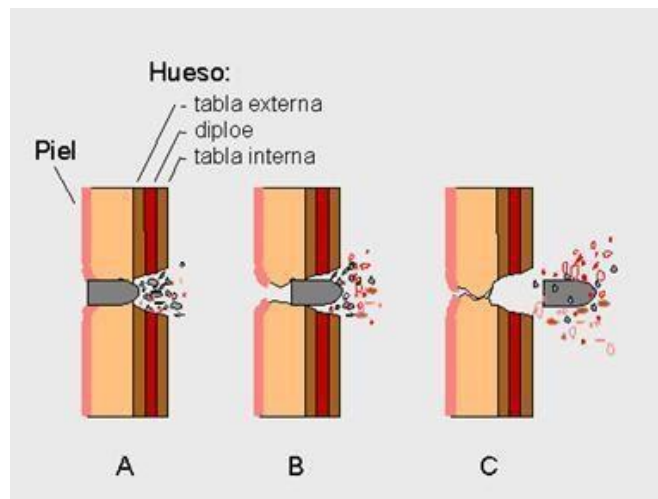


Figura 11. S.f. (2018). Balística forense. Tomada de

<http://soycriminalista.blogspot.com/p/balistica-forense-balistica-es-la.html>

El problema de identificación de trayectorias que los expertos pueden seguir resolviendo se puede explicar desde tres aspectos:

El menor daño es suficiente para establecer una relación de identidad confiable.

Si hay heridas leves antes de disparar, lo que puede causar una identificación errónea.

La correspondencia obvia entre heridas leves durante el rodaje también puede dar lugar a errores.

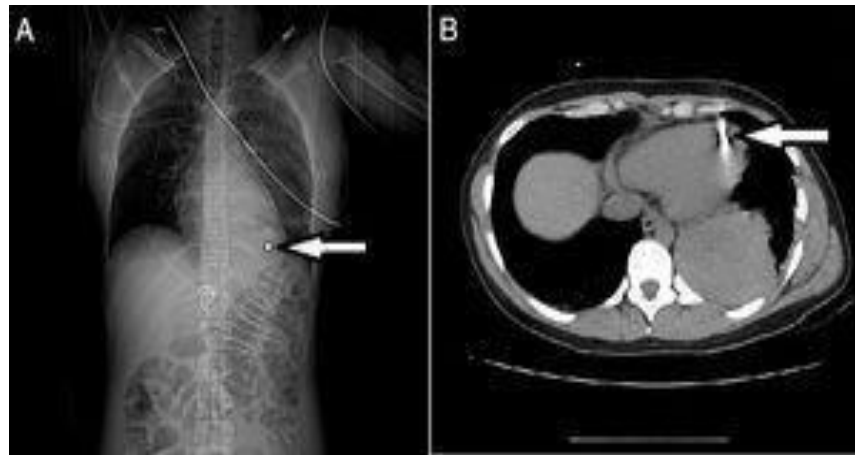


Figura 12. Martínez, et al. (2020). Perforación por proyectil. Tomada de <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-avance-resumen-herida-penetrante-cardiaca-sin-inestabilidad-S1134009620302679>

Anexo

"Cuando los cadáveres llegan a la autopsia, llegan con la ropa con la que mueren y es trabajo del experto desnudarlo para iniciar la autopsia.

A menudo, los fallecidos llegan con las expresiones faciales que tuvieron en el último momento (miedo, tranquilidad, ira, tristeza) hasta a veces con lágrimas en los ojos.

Los forenses nos dan una explicación científica según lo exigido por su trabajo, a partir de experiencias personales tuve que combinar mis creencias científicas.

Recuerdo un caso en el que estaba bajo investigación, y un cuerpo de un profesor fue encontrado, había sido secuestrado, asesinado y enterrado hace tres semanas en un lugar lejano.

Cuando él fue exhumado, él todavía estaba con su uniforme escolar y estaba en una posición fetal y su cara reflejaba una profunda tristeza.

Para el trabajo de desnudarse sin cortar la ropa (la ropa se conserva para análisis) fue prácticamente imposible para los expertos, dada la rigidez cadavérica.

Fue cuando el doctor llegó y dijo:

- Te diré cómo es el camino correcto...

Todos pensamos que nos daría una solución técnica, científica, médica o profesional, ¡¡pero sorpresa!!

Él empezó a hablar con el cadáver mientras él empezó a desnudarlo:

" Estás aquí, amigo "

" Tu familia ya te encontró "

" Ya no vas a estar solo "

" Todo lo que quieren es enterrarte para que puedas estar en paz "

Mira, nunca dejaron de buscarte

" Ayúdame a terminar rápido para que vayas con tu familia "

Bueno, mientras tanto, nos hicieron ponernos escalofríos, cuando vimos que el cadáver, que había sido enterrado durante 3 semanas, comenzó a soltarse para que lo desnudaron fue muy fácil.

Lo dejamos en una posición como si estuviera acostado de espalda y su cara cambió, parecía tranquilo.

Este consejo es utilizado por buenos médicos que a pesar de vivir con la muerte todos los días, no perdieron la sensibilidad de saber que ante ellos tiene una persona que es padre, hijo, marido y debe ser tratada con respeto y dignidad."

Análisis

Es un claro mensaje a pesar de la persona está muerta merece ser tratado con respeto y dignidad, no porque quizás no siente no merece ese trato que tenía cuando está vivo, muchas veces queda evidenciado que cuando se da ese trato se consiguen más cosas y en esencia lo que

necesita descubrir y saber el médico que fue lo que sucedió hasta su muerte sin perder las pistas que puede dar con la persona que lo hizo y hacer justicia.

Además, también la comunicación interdisciplinaria puede maximizar el uso de los resultados de la autopsia, mejorar los talentos personales y crear una gran sabiduría colectiva. Las potentes funciones de análisis y soluciones están diseñadas para mejorar la calidad de los servicios médicos y toma de decisiones.

Por otro lado también el cuerpo humano es digno de respeto porque aunque la dignidad humana no tiene carácter absoluto, es inherente, es entonces que el cuerpo es la posibilidad de su existencia y la condición para entrar en la realidad última, por lo que tiene una composición especial en ontología y teología.

Es para confirmar o según corresponda para determinar la enfermedad básica, Una segunda descripción del mismo y otros cambios del tratamiento, describiendo los hallazgos. Accesorios asintomáticos, clínicamente silenciosos e investigar la causa de la muerte. En lo que las habilidades son suficientes para definir los hallazgos morfológicos para establecer

correlaciones clínico-patológicas con la causa del ingreso y los signos y síntomas antes de la muerte.

De lo cual se establece, es responsabilidad de procesar con la mayor calidad posible para desempeñar el mejor papel. Es responsabilidad de brindar la información adquirida a la persona designada, manteniendo la confidencialidad profesional y velando por el respeto a la dignidad del cadáver y el sufrimiento de los sus parientes. Los patólogos son los encargados de velar por que existan instalaciones suficientes y una gran cantidad de morgues para facilitar su realización, y lo más importante, garantizar las medidas de bioseguridad para todo el personal asegurado. Es responsabilidad del médico tratante informar clara y verazmente a los miembros de la familia y sobre todo determinar con mayor claridad que sucedió antes de la muerte de la persona.

Y finalmente por ello, el médico forense que realiza la autopsia debe tener un conocimiento básico del tema, le ayudará a realizar mejor su labor forense, enfatizar su importancia y participar en restauración técnica del poder e investigadores cadáveres expuestos al medio ambiente o enterrados ilegalmente. Por otra parte, lo ideal sería que médicos forenses o antropólogos participaran en el procedimiento de inspección en todos los casos que se presenten durante el ejercicio de su labor.

Conclusiones

Las radiografías pueden producir imágenes del corazón, los pulmones, los vasos sanguíneos, las vías respiratorias y los huesos del tórax y la columna. Respecto en el caso se hizo una radiografía de tórax que permitió mostrar líquido dentro o alrededor de los pulmones, o aire alrededor de los pulmones con el fin de determinar la causa de muerte de la persona y que ocasión la lesión que presenta a nivel del hemitorax.

Para los profesionales de la radiología es importante conocer muy bien la anatomía y morfología del mismo, para colaborar con el equipo médico en un adecuado diagnóstico, por lo tanto, es imperioso contar con procedimientos y tecnologías adecuadas en las tomas de las radiografías aplicadas a los pacientes que andan en búsqueda de resolver la situación del caso.

El método de diagnóstico por imagen para pacientes con traumatismo torácico debe comenzar con una fotografía de rayos X ordinaria o convencional. Al estudiar el traumatismo torácico penetrante o no penetrante, la radiografía simple de tórax ha sido y seguirá siendo la principal modalidad de imagen.

Bibliografía

Cibrián Vidrio, O. (2007) Balística Técnica y Forense, Buenos Aires, La Rocca.

Dominguez, R. (2014). Evaluación de la radiología torácica. *Radiologia*.

Migueláñez, I. P., Luengas, D. F., Alegre, J. M., Pinto, F. L., & Jiménez, J. T. (2015).

Características del neumoperitoneo por neumatosis quística intestinal. *Gastroenterología y Hepatología*, 23-35.

Ortiz, J. J. (2016). Balística forense: inicio . *Dinalet* , 13-19.

Perez, V. (22 de junio de 2016). Definición de radiopaco. *onsalus*.

Telles, A. C., Villanueva, C. E., & Hurtado, E. F. (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. *Rev. biomédica* , 119-126.

Torres, A. V. (2011). Diagnostico radiografico neumotorax. *Revista medica de costa rica y centroamerica*, 283-283.